

PLAN EDUCACIÓN AMBIENTAL BOTÁNICO DE CALDAS

Plan de educación ambiental para coñecer o Xardín e a Carballeira de Caldas
como ecosistema:
biodiversidade, cambio climático e patrimonio.

XUSTIFICACIÓN DIDÁCTICA

O Xardín Botánico e a Carballeira de Caldas de Reis constitúen un exemplo privilexiado de ecosistema seminatural e de espazo de alto valor ecolóxico, histórico e cultural.

O seu estudo permite ao alumnado:

- Conectar contidos teóricos cunha contorna real próxima.
- Comprender a interacción entre seres vivos e medio físico.
- Valorar a biodiversidade local como parte do patrimonio natural.
- Desenvolver actitudes de respecto cara ao medio ambiente.

Ademais, este espazo integra elementos naturais (flora, fauna, chan, río Umia) e culturais (uso social, historia, conservación), o que o converte nun recurso didáctico interdisciplinar.

METODOLOXÍA

Neste Plan de Educación Ambiental emprégase unha metodoloxía activa baseada en:

- Aprendizaxe e asimilación de novos conceptos.
- Observación da contorna próxima.
- Traballo cooperativo.
- Debate e reflexión.
- Uso de exemplos reais.

OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

Ao finalizar a unidade, o alumnado será capaz de:

- Comprender o concepto de ecosistema e os seus compoñentes.
- Identificar a biodiversidade como elemento clave do equilibrio natural.
- Diferenciar especies autóctonas e invasoras e as súas implicacións ecolóxicas.
- Analizar o impacto do cambio climático en ecosistemas forestais.
- Recoñecer a importancia do patrimonio natural e cultural.
- Desenvolver condutas responsables en espazos naturais.
- Interpretar relacións entre flora, fauna e factores abióticos.
- Valorar a importancia da conservación de espazos naturais locais.

COMPETENCIAS CLAVE

Esta unidade contribúe ao desenvolvemento de:

- Competencia matemática e científica (STEM): comprensión de ecosistemas, biodiversidade e procesos naturais.
- Competencia en conciencia e expresión cultural: valoración do patrimonio natural e cultural de Galicia.
- Competencia cidadá: desenvolvemento de actitudes responsables cara ao medio ambiente.
- Competencia privada, social e de aprender a aprender: reflexión sobre o impacto humano na natureza.
- Competencia en comunicación lingüística: expresión oral e escrita de contidos científicos.

CONTIDOS DESENVOLVIDOS POR MÓDULOS

MÓDULO 1

Xardín e Carballeira como ecosistemas

1. Que é un xardín botánico?

 Definición:

Un xardín botánico é un espazo científico e educativo dedicado á conservación, estudo e divulgación de especies vexetais. A diferenza dun parque ornamental, a súa finalidade non é só estética, senón tamén científica e pedagóxica.

Nel cultívanse, clasifícanse, estúdanse e consérvanse plantas procedentes de distintas rexións do mundo. En moitos deles, as plantas non están colocadas ao azar, senón organizadas segundo criterios científicos, como a súa familia, a súa orixe xeográfica ou as súas características ecolóxicas. Isto permite non só gozar da súa beleza, senón tamén aprender sobre elas e comprender mellor a diversidade vexetal do planeta.

Ademais, estes xardíns adoitan contar con etiquetas informativas, invernadoiros para especies delicadas ou áreas temáticas (por exemplo, plantas medicinais, tropicais ou autóctonas). Por iso, son espazos onde se combinan a natureza, a ciencia e a educación.

Que é un xardín botánico?

Un espazo onde se cultivan, estudan e conservan plantas de diferentes partes do mundo.



🎯 Funcións principais dun Xardín Botánico:

• Conservar plantas 🌱

Os xardíns botánicos desempeñan un papel clave na protección de especies vexetais, especialmente aquelas que están en perigo de extinción. Manteñen coleccións vivas que serven para preservar a biodiversidade.

• Investigar 🔬

Nos xardíns botánicos traballan científicos e botánicos que estudan as plantas: o seu crecemento, reprodución, propiedades medicinais ou a súa adaptación ao clima. Esta investigación axuda a avanzar en campos como a medicina, a agricultura ou a conservación ambiental.

• Educar 📖

Os xardíns botánicos son lugares ideais para a aprendizaxe. Ofrecen visitas guiadas, talleres e actividades educativas dirixidas a estudantes e ao público en xeral, fomentando o respecto pola natureza e o coñecemento do mundo vexetal.

• Ofrecer lecer 🌳

Alén do seu valor científico, son espazos agradables para pasear, relaxarse e gozar da contorna natural. Permiten ás persoas desconectar do ritmo urbano mentres aprenden de forma amena.

En resumo, un xardín botánico é moito máis que un lugar con plantas: é un centro de conservación, coñecemento e goce que conecta as persoas coa natureza.

📌 2. Que ten de especial o Botánico de Caldas?



O Botánico de Caldas é moito máis que un simple parque: é un auténtico museo vivo ao aire libre, aberto as 24 horas do día, onde a natureza, a historia e a ciencia conviven nun mesmo espazo. Ademais, a súa colección de plantas está coidadosamente documentada, o que o converte nun lugar de gran valor tanto para a investigación botánica como para a conservación de especies.

★ Características salientables:

- Conta con máis de 140 anos de historia, o que o sitúa como un dos xardíns públicos máis antigos de Galicia. Ao longo do tempo foi testemuña da evolución da vila e da súa relación co termalismo e co turismo.
- Está situado xunto ao río Umia, unha contorna natural privilexiada que achega humidade, frescura e crea un ambiente moi relaxante para a veciñanza e visitantes.
- Ten unha extensión de aproximadamente 3,5 hectáreas, o que permite albergar unha gran diversidade de especies nun espazo accesible e doado de percorrer.
- Alberga ao redor de 400 exemplares de árbores pertencentes a 71 especies diferentes, o que reflicte unha notable riqueza botánica concentrada nunha área relativamente pequena.
- Inclúe especies autóctonas de Galicia e plantas procedentes dos cinco continentes 🌍, o que permite realizar un percorrido botánico global sen saír do xardín.
- Está catalogado como Ben de Interese Cultural (BIC), o que garante a súa protección e recoñece o seu valor histórico, cultural e natural.
- Destaca especialmente a súa carballeira, formada por uns 200 exemplares de carballos. Moitos deles están incluídos no Catálogo Galego de Árbores Senlleiras, o que significa que son árbores singulares polo seu tamaño, idade ou valor histórico.
- É tamén un lugar de memoria colectiva de Caldas de Reis, xa que alberga bustos de personaxes ilustres e placas conmemorativas que narran episodios importantes da historia local. Pasear polo xardín é, en certo xeito, percorrer a historia da vila.
- Consolidouse como un elemento central de identidade para os habitantes da zona, alén de ser un importante atractivo turístico, especialmente para quen visita a localidade polas súas augas termais ou como etapa do Camiño de Santiago.

En conxunto, este xardín botánico non só destaca pola súa riqueza natural, senón tamén polo seu valor cultural, histórico e social, converténdose nun espazo único onde natureza e patrimonio se integran de forma harmoniosa.

📌 3. Por que é importante para a cidadanía de Caldas?

O Botánico de Caldas desempeña un papel fundamental na vida diaria dos habitantes de Caldas de Reis. Non é só un espazo natural, senón un elemento clave para o benestar ambiental, social e cultural da comunidade, formando parte da súa identidade e da súa rutina cotiá.




♥ Para o medio ambiente:

- Actúa como un auténtico “pulmón verde” dentro do núcleo urbano, axudando a equilibrar o impacto da actividade humana.
- Contribúe a mellorar a calidade do aire, xa que as árbores e plantas absorben dióxido de carbono e liberan osíxeno, o que resulta esencial en contornas habitadas.
- Axuda a reducir a contaminación atmosférica e acústica, funcionando como unha barreira natural fronte ao ruído e as partículas contaminantes.
- Regula a temperatura local, proporcionando sombra no verán e creando un microclima máis fresco e agradable.
- Favorece a biodiversidade, servindo de refuxio para aves, insectos e outras especies, o que enriquece o ecosistema urbano.

🧠 Para as persoas:

- É un importante espazo de benestar social, onde a veciñanza e visitantes poden pasear, desconectar e gozar dunha contorna tranquila.
- Ofrece oportunidades para a educación ambiental, permitindo coñecer distintas especies vexetais e fomentar o respecto pola natureza.
- Ten un impacto positivo na saúde física e mental, xa que o contacto con espazos verdes reduce a tensión, mellora o estado de ánimo e favorece a actividade física.
- Funciona como un lugar de encontro interxeracional, onde conviven persoas de todas as idades, dende nenos ata maiores.
- É unha contorna accesible que convida á vida ao aire libre, algo especialmente valioso no día a día da poboación.

 Para a cultura:

- É un escenario habitual de eventos e de actividades, tanto tradicionais como contemporáneas.
- Foi e segue sendo un espazo clave para a celebración das Festas de Caldas, un dos eventos máis importantes da localidade.
- Ao longo da súa historia, acolleu reunións sociais e políticas, converténdose nun punto de encontro para a vida pública.
- Está vinculado á literatura e á expresión cultural, inspirando a escritores e formando parte do imaxinario colectivo.
- Representa un auténtico lugar de memoria, onde xeracións de caldenses compartiron momentos, reforzando o sentimento de pertenza e a identidade local.

En conxunto, o Botánico de Caldas non só enxorna a vila, senón que actúa como un espazo esencial para a calidade de vida, integrando natureza, sociedade e cultura nun mesmo lugar.



📌 4. Que podemos ver no Botánico de Caldas de Reis?



O Xardín Botánico e a Carballeira de Caldas de Reis constitúen un valioso patrimonio natural e cultural que combinan a riqueza botánica coa historia e a cultura local.

No Botánico de Caldas atopamos:

Árbores centenarias 🌳

- Algúns exemplares teñen máis dun século de vida, o que lles confire un gran valor histórico e natural. As súas grandes dimensións e formas singulares convértenos en auténticos monumentos vivos.

Plantas e flores 🌸

- Pódense observar numerosas especies ornamentais que cambian coas estacións, achegando cor, aroma e dinamismo á paisaxe durante todo o ano.

Paseos xunto ao río 🌊

- Os camiños que bordean o río Umia permiten desfrutar dun percorrido tranquilo, acompañado polo son da auga e a sombra das árbores. É un dos espazos máis valorados por quen busca relaxarse.

Zonas de descanso 🪑

- O xardín conta con bancos e áreas pensadas para sentarse, ler ou simplemente contemplar a contorna, favorecendo o descanso e a desconexión.

Monumentos e esculturas 🗿

- Ao longo do percorrido aparecen bustos, placas e elementos escultóricos que lembran figuras relevantes e momentos importantes da historia local, integrando arte e memoria na paisaxe.



🌸 5. Especies vexetais singulares no Botánico de Caldas

O Botánico de Caldas combina especies propias de Galicia con outras procedentes de diferentes partes do mundo.

🌳 Árbores autóctonas de Galicia:

- Carballos

Son unha das especies máis representativas de Galicia e teñen unha presenza salientable no xardín, especialmente na carballeira. Estas árbores non só teñen valor ecolóxico, senón tamén cultural e simbólico.

Árbores exóticas:

- Araucarias

De aspecto moi característico, con ramas dispostas de forma xeométrica, son árbores orixinarias do hemisferio sur que chaman moito a atención pola súa singularidade.

- Abetos asiáticos

Procedentes de rexións afastadas, achegan diversidade ao conxunto e mostran a capacidade do xardín para acoller especies de distintos climas.

Plantas destacadas:

- *Cunninghamia lanceolata*

Un exemplar impresionante que alcanza case os 30 metros de altura. Esta árbore de orixe asiática destaca polo seu porte elegante e o seu gran tamaño.

- *Araucaria angustifolia* (Pino do Paraná)

Considerada a maior de Galicia, cuns 34 metros de altura. É un dos exemplares máis espectaculares do xardín e un referente dentro da súa colección botánica.

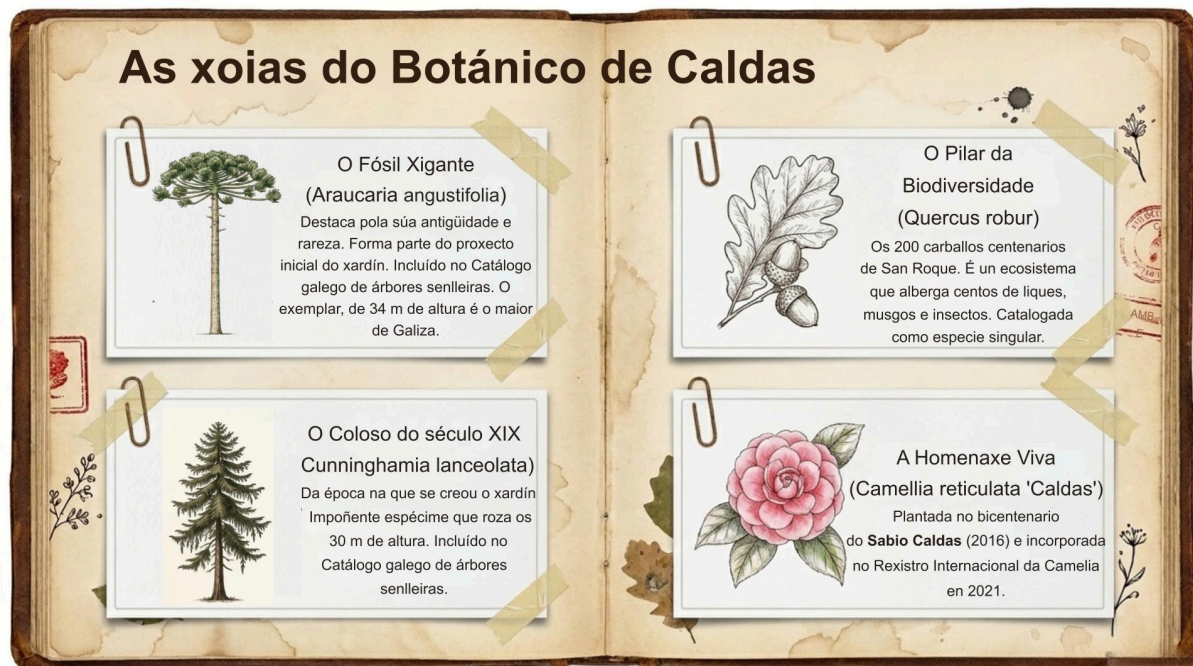
- Colección de camelias

O xardín alberga exemplares antigos de gran valor, como a *Camellia japonica* ‘Mathotiana Alba’, coñecida polas súas flores brancas, e outras variedades que enriquecen a colección.

- *Camellia Reticulata* ‘Caldas’

Esta variedade ten un significado especial, xa que foi nomeada en honra a Francisco José de Caldas e Tenorio, coñecido como o “Sabio Caldas”. Foi plantada en 2016 coincidindo co bicentenario da súa morte, reforzando o vínculo entre ciencia, historia e botánica na vila.

Ademais, en 2021 foi incorporada ao Rexistro Internacional da Camelia, o que recoñece o seu valor dentro do mundo da xardinería e da botánica.



🌿 Catálogo botánico:

- *Acer negundo* L
- *Acer palmatum* Thunb
- *Aesculus hippocastanum* L
- *Ageratina ligustrina* (DC:) R. King & H. Robinson
- *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn
- *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze
- *Arbutus unedo* L.
- *Betula pubescens* Ehrh.
- *Brugmansia insignis* (Barb. Rodr.) Schult.
- *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels
- *Camellia japonica* L.
- *Camellia reticulata* Lindl.
- *Camellia sasanqua* Thunb.
- *Casuarina cunninghamiana* Miq.

- *Catalpa bignonioides* Walter
- *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière Grupo Glauca
- *Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don
- *Cedrus libani* A. Rich.
- *Cephalotaxus harringtonii* (Knight ex J. Forbes) K. Koch
- *Cercis siliquastrum* L.
- *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl.
- *Cinnamomum camphora* (L.) J.Presl
- *Cordyline australis* (G. Forst.) Endl
- *Corylus avellana* L.
- *Cotoneaster glaucophyllus* Franch. var. *serotinus* (Hutch.) L.T. Hu & Brach
- *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. f.) D. Don.
- *Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.
- *Eucalyptus globulus* Labill.
- *Fagus sylvatica* L.
- *Fraxinus excelsior* L.
- *Ginkgo biloba* L.
- *Liquidambar styraciflua* L.
- *Liriodendron tulipifera* L.
- *Magnolia grandiflora* L.
- *Melaleuca armillaris* (Sol. ex Gaertn.) Sm.
- *Myrtus communis* L.
- *Picea abies* (L.) H. Karst.
- *Platanus × acerifolia* (Aiton) Willd.
- *Populus alba* L. *Pyramidalis*'
- *Prunus cerasifera* Ehrh. *'Nigra*'
- *Prunus laurocerasus* L.

- *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco
- *Quercus robur* L.
- *Quercus rubra* L.
- *Quercus suber* L.
- *Salix* (Grupo *Sepulcralis*) 'Chrysocoma'
- *Thuja plicata* Donn ex D. Don
- *Tilia × europaea* L.
- *Tilia platyphyllos* Scop.
- *Tilia tomentosa* Moench

Carballeira



A Carballeira é de orixe antrópica e con formación en retícula e está composta principalmente, como indica o seu nome, por exemplares de carballo, da especie *Quercus robur*, pero tamén existen exemplares doutras especies como *Castanea sativa*, *Tilia platyphyllos* e *Platanus × hispanica*. Mesmo hai unha palmeira na parte máis próxima ao muro situado ao este.

 **Patrimonio cultural**



O conxunto natural complétase con elementos culturais, como monumentos escultóricos dedicados ao apóstolo Santiago e ao mundo Xacobeo, bustos de figuras locais, escudos da vila e a torre de Dona Urraca (raíña de Castela, cuxo fillo, Alfonso VII, naceu nesa torre en 1105) e unha placa en honra do científico Francisco José de Caldas, que converten este espazo no lugar da memoria de Caldas de Reis.

Tamén destaca unha escultura de Manolo Paz dedicada ás vítimas do 11-M e a obra “Memorial”, un muro das palabras realizado por Xavi Muñoz con motivo da X edición da Mostra de Arte Pública “Kaldarte”.

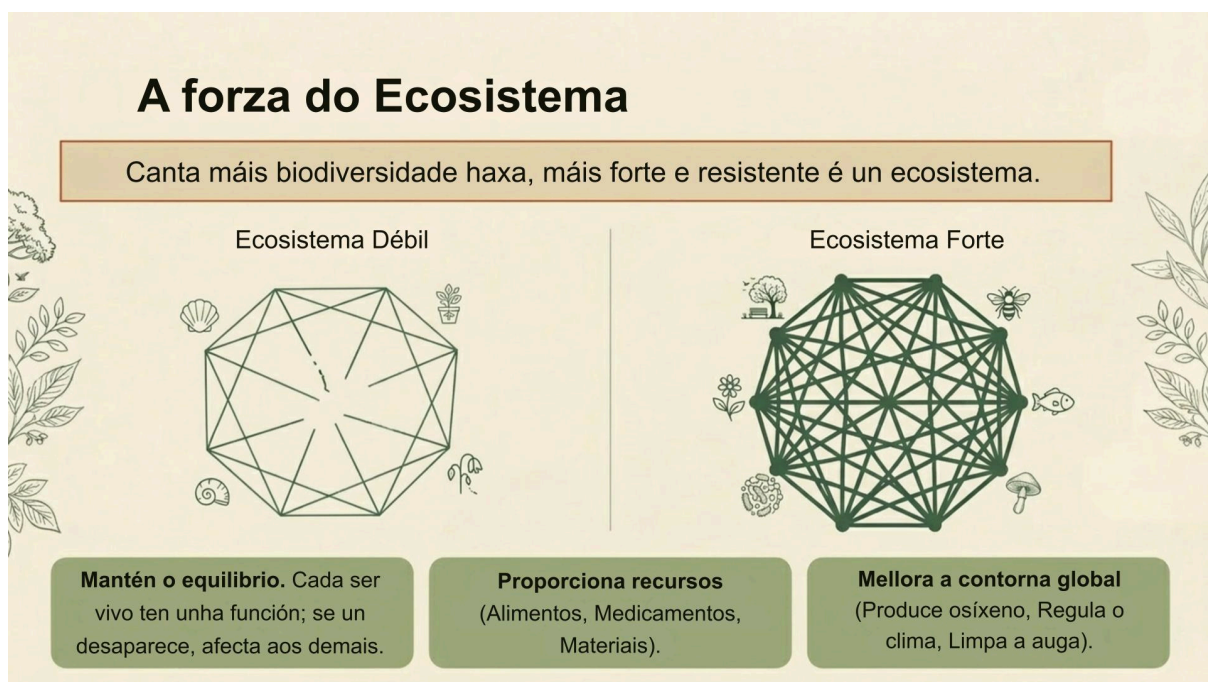
Puntos de interese cultural:

- Escultura a Francisco Alcarraz
- Fonte e estatua de Laureano Salgado Rodríguez
- Estatua de Dolores e Fermín Mosquera
- Escudos da vila e a Torre de Dona Urraca
- Placa conmemorativa a Francisco José Caldas
- Placa conmemorativa a Ania Horszowski
- Escultura de tumbonas
- Monumento ao Apóstolo Santiago - Fonte do Peregrino
- Fontes
- Placa inaugural do Paseo Fluvial do Umia
- Escultura de Manolo Paz adicada ás vítimas do 11-M

- Muro das palabras “Memorial” de Xavi Muñoz

6. O ecosistema: como funciona

Un ecosistema é un sistema natural formado por seres vivos e elementos non vivos que interactúan continuamente entre si. Estas relacións crean un equilibrio dinámico no que cada compoñente ten unha función específica. No caso do Botánico de Caldas, este equilibrio é especialmente interesante porque combina natureza espontánea cun espazo coidado e xestionado polo ser humano.



Que é un ecosistema?







Un ecosistema non é só un lugar con plantas e animais, senón unha rede de relacións. Nel interveñen:

- 🌱 seres vivos (plantas, animais, fungos, microorganismos)
- 🌍 elementos físicos (chan, auga, aire, luz, temperatura)
- ↻ interaccións constantes entre todos eles


Cando un destes elementos cambia, todo o sistema se pode ver afectado, o que demostra o delicado que é o equilibrio natural.

🌱 Flora (plantas)






As plantas son o punto de partida da maioría dos ecosistemas terrestres:

-  Transforman o dióxido de carbono en osíxeno mediante a fotosíntese
-  Captan a enerxía solar e convértena en enerxía química (alimento)
-  Son a base da cadea alimentaria, xa que moitos animais dependen delas directa ou indirectamente
-  Axudan a regular a temperatura e a humidade, creando microclimas máis estables
-  Evitan a erosión do chan ao suxeitalo coas súas raíces
-  Favorecen a existencia de insectos polinizadores ao producir flores

Ademais, en espazos como este xardín, a diversidade de especies vexetais permite que haxa múltiples pequenos ecosistemas dentro dun máis grande.

 Fauna (animais)




A fauna, aínda que ás veces pase desapercibida, é esencial para manter o equilibrio:



-  Os polinizadores (abellas, bolboretas, abellóns) permiten a reprodución de moitas plantas
-  As aves axudan á dispersión de sementes, favorecendo a expansión vexetal
-  Insectos e pequenos organismos participan na descomposición de materia orgánica
-  Algúns animais controlan poboacións de insectos, evitando pragas
-  Outros atopan refuxio entre a vexetación, o que aumenta a biodiversidade

Sen fauna, moitos procesos naturais deteríanse ou volveríanse moito máis lentos.

 Chan

O chan é moito máis que terra: é un sistema vivo en si mesmo.







-  Proporciona nutrientes esenciais (nitróxeno, fósforo, potasio, etc.)
-  Alberga unha enorme cantidade de microorganismos, fungos e bacterias
-  Actúa como filtro e reserva de auga, regulando a súa dispoñibilidade


-  Participa no ciclo de descomposición, transformando restos orgánicos en novos nutrientes
-  Permite a ancoraxe das raíces, dando estabilidade ás plantas

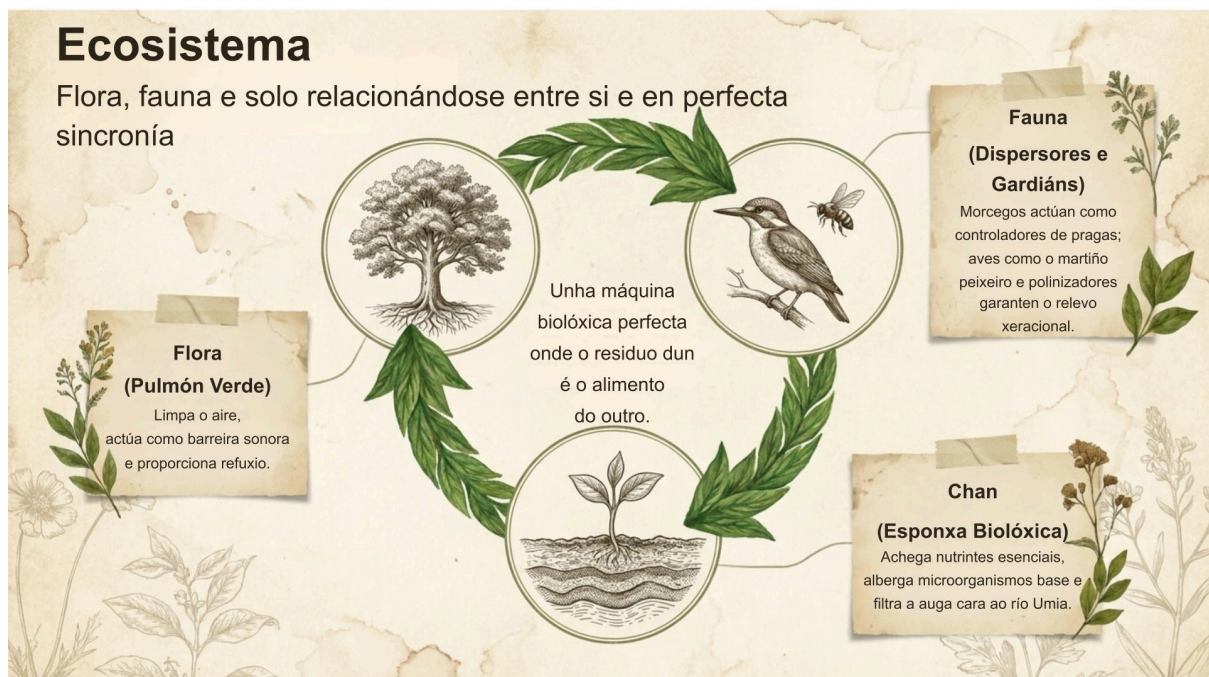
Un chan san é a base dun ecosistema equilibrado.

Relación entre flora, fauna e chan

O funcionamento do ecosistema baséase nun ciclo continuo:

-  O chan achega minerais e auga ás plantas
-  As plantas medran grazas a eses recursos
-  Os animais aliméntanse de plantas ou doutros animais
-  Ao moverse, os animais transportan pole e sementes
-  As sementes caen ao chan, xerminan e dan orixe a novas plantas
-  Os restos de plantas e animais volven ao chan, pechando o ciclo

 Este proceso non ten principio nin fin: é un ciclo constante de vida, morte e rexeneración.







Importancia do equilibrio ecolóxico


Cando o equilibrio se mantén:

- o ecosistema é estable
- a biodiversidade aumenta
- o chan mantense fértil
- o aire é máis limpo
- a vida pode desenvolverse sen problemas

Pero se se rompe (por contaminación, especies invasoras ou destrución do hábitat), todo o sistema se debilita.

 O Xardín Botánico e a carballeira de Caldas son un exemplo claro de como funciona a natureza en equilibrio:

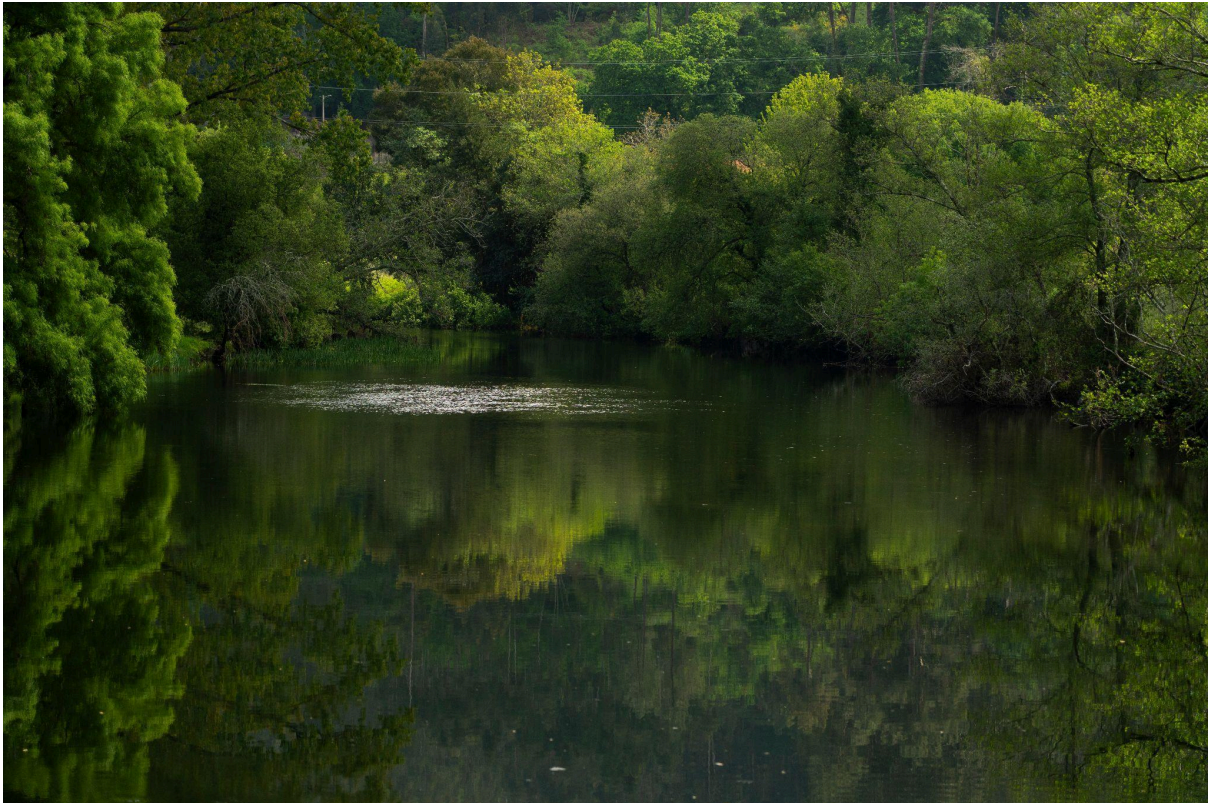
-  Un ecosistema vivo e dinámico, en constante cambio
-  Un espazo educativo, onde se pode observar a interacción entre seres vivos
-  Un lugar de valor ambiental e cultural, dentro de Caldas de Reis

 Por iso, a súa conservación é esencial: non só protexe plantas ou animais, senón todo un sistema de vida interconectado do que tamén formamos parte.

MÓDULO 2

Biodiversidade e conservación

O Botánico de Caldas é un exemplo claro de como a biodiversidade pode conservarse, estudarse e mostrarse nun mesmo espazo. Alén de ser un lugar de paseo, funciona como un pequeno “laboratorio natural” onde se pode observar como se relacionan os seres vivos entre si e coa súa contorna.






1. Que é a biodiversidade?


Definición:

A biodiversidade é a variedade de vida que existe na Terra e, máis concretamente, nun ecosistema determinado. Inclúe non só a cantidade de especies, senón tamén as diferenzas dentro de cada especie (variedade xenética) e os distintos ecosistemas que forman o planeta.

Noutras palabras, a biodiversidade é todo o que dá “vida” a unha contorna natural: dende a árbore máis grande ata o microorganismo máis pequeno do chan.

 A biodiversidade organízase en tres grandes niveis:





-  Diversidade de especies: cantidade de plantas, animais e microorganismos diferentes.
-  Diversidade xenética: variacións dentro dunha mesma especie (tamaño, resistencia, adaptación...).
-  Diversidade de ecosistemas: distintos tipos de hábitats (bosques, ríos, xardíns, praderías...).


 Todo isto está presente, en maior ou menor medida, en espazos como o de Caldas de Reis.

2. Importancia da biodiversidade

A biodiversidade é esencial porque garante o funcionamento da vida no planeta. Sen ela, os ecosistemas perderían estabilidade e capacidade de rexeneración.





Mantén o equilibrio dos ecosistemas


-  Cada especie ten unha función específica dentro do ecosistema
-  Todas as especies forman parte de cadeas alimentarias interconectadas
-  A desaparición dunha especie pode provocar efectos noutras
-  Os ecosistemas con alta biodiversidade son máis estables e resistentes

 Por exemplo, se desaparecen os polinizadores, moitas plantas non poderían reproducirse, o que afectaría a animais e ao propio chan.

Proporcionánnos recursos esenciais




A biodiversidade é a base de moitos recursos que utilizamos na vida diaria:

-  Alimentación: froitas, verduras, cereais, carne e peixe dependen de ecosistemas saudables
-  Medicamento: gran parte dos medicamentos proveñen de compostos naturais
-  Materiais: madeira, fibras, aceites e outros recursos naturais
-  Agricultura: a variedade xenética permite cultivos máis resistentes a enfermidades e cambios climáticos

 Sen biodiversidade, a seguridade alimentaria e sanitaria estarían en risco.

Regula o medio ambiente e o clima

A biodiversidade tamén ten unha función clave no equilibrio do planeta:

-  As plantas capturan CO₂ e producen osíxeno
-  Os ecosistemas naturais axudan a regular a temperatura
-  Os chans e as plantas filtran e purifican a auga

- ☁ Os bosques inflúen na formación de choivas e humidade ambiental
- 🌱 Os microorganismos manteñen a fertilidade do chan

👉 En conxunto, actúan como un sistema de regulación natural do planeta.

🌿 Fai os ecosistemas máis resistentes

Un ecosistema con moita biodiversidade funciona como un sistema forte e flexible:

- 🛡 Resiste mellor pragas e enfermidades
- ☀️ Adáptase mellor a cambios climáticos
- 🔄 Recupérase máis rápido tras incendios, secas ou alteracións humanas
- 🌱 Mantén a súa fertilidade e produtividade a longo prazo







👉 En cambio, cando hai pouca biodiversidade, o sistema vólvese fráxil e depende de poucos elementos.

🌍 CONSERVACIÓN DA BIODIVERSIDADE








Conservar a biodiversidade significa protexer todas as formas de vida e os seus hábitats para evitar a súa desaparición ou deterioración.

En espazos como o Botánico de Caldas, a conservación realízase de varios xeitos:

-  Protección de especies vexetais autóctonas e exóticas
-  Mantemento da contorna natural sen alterar o seu equilibrio
-  Educación ambiental para concienciar a poboación
-  Protección de fauna asociada ao ecosistema (aves, insectos, etc.)
-  Introducción controlada de especies doutros lugares sen afectar á contorna
-  Conservación de árbores singulares pola súa idade, tamaño ou valor histórico

Ameazas á biodiversidade

Aínda que non sempre se perciba, a biodiversidade está en perigo por diferentes factores:

-  Contaminación do aire, auga e chan
-  Urbanización e destrución de hábitats
-  Cambio climático
-  Introducción de especies invasoras
-  Sobreexplotación de recursos naturais



👉 Estas ameazas reducen a diversidade e debilitan os ecosistemas.

🌿 CONCLUSIÓN

A biodiversidade é a base da vida na Terra. Grazas a ela os ecosistemas funcionan, o clima regúlase e os seres humanos obteñen recursos esenciais para vivir.



Por iso, lugares como o Botánico de Caldas non só teñen valor estético ou turístico, senón que cumpren unha función moi importante: conservar, estudar e ensinar a importancia da vida en todas as súas formas.

👉 Protexer a biodiversidade é protexer o noso propio futuro.

🌸 3. Especies autóctonas e invasoras

Nos ecosistemas naturais, a convivencia entre especies é un equilibrio moi delicado. En espazos como o Botánico de Caldas, este equilibrio é especialmente importante porque conviven especies propias da contorna con outras introducidas de distintas partes do mundo.



Especies Autóctonas e especies Invasoras


Autóctonas	Invasoras
 <p>Especies: Carballos e castaños.</p> <p>Comportamento: Totalmente adaptadas ao clima e ás xeadas tardías do Umia.</p> <p>Impacto: Refuxio natural para a fauna, manteñen o chan vivo, osixenado, e actúan como "rede de seguridade".</p>	 <p>Especies: Ipomea ou Campaíña (Ipomoea indica), Amor de Home (Tradescantia fluminensis), Avespa Velutina.</p> <p>Comportamento: Compiten coas especies autóctonas e poden facelas desaparecer.</p> <p>Impacto: Alteran o ecosistema.</p>

Especies autóctonas

As especies autóctonas son aquelas que evolucionaron de forma natural nun territorio concreto durante miles de anos. Están perfectamente adaptadas ás súas condicións climáticas, ao tipo de chan e ás interaccións con outras especies do lugar.

Exemplos:

-  Carballo
-  Castiñeiro

 Estas especies non só forman parte da paisaxe, senón tamén da identidade cultural e ecolóxica do territorio de Caldas de Reis e de Galicia en xeral.


Como se adaptan as especies autóctonas?

As plantas autóctonas desenvolveron mecanismos moi sofisticados para sobrevivir en condicións variables como secas, choivas intensas ou cambios de temperatura:

-  Regulación estomática


Os estomas son pequenos poros nas follas que permiten o intercambio de gases. En situacións de calor extrema ou seca, a planta produce ácido abscísico, unha hormona que ordena o peche dos estomas.

👉 Isto reduce a perda de auga e evita a deshidratación.

-  Cavitación e embolia no xilema


O xilema é o “sistema de transporte de auga” da árbore. Cando hai seca extrema, poden formarse burbullas de aire que bloquean o fluxo de auga.

👉 A árbore pode sacrificar ramas externas para manter con vida as partes principais.

-  Axuste osmótico


As células acumulan solutos (como azucres ou sales) para atraer e reter auga.

👉 Isto axuda a que a planta conserve hidratación mesmo en chans secos.

-  Resiliencia mediante micorrizas

Moitas árbores, como os carballos da carballeira, viven en simbiose con fungos do chan.

👉 Estes fungos forman redes subterráneas que axudan a transportar auga e nutrientes dende zonas profundas a cambio de azucres.

-  Adaptacións estruturais





Algunhas especies desenvolven follas máis pequenas, cutículas máis grosas ou raíces máis profundas.

👉 Todo iso reduce a perda de auga e mellora a supervivencia.

⚠️ **Especies invasoras**

As especies invasoras son aquelas que chegan dende outros ecosistemas (normalmente introducidas polo ser humano) e expándense rapidamente, desprazando as especies autóctonas.

! Principais problemas que causan:

-  Compiten por recursos como luz, auga e nutrientes
-  Alteran o equilibrio natural do ecosistema
-  Poden provocar a desaparición de especies locais
-  Reducen a biodiversidade da contorna

- 🔄 Cambian a estrutura do chan e a rexeneración do bosque

👉 Exemplos de especies invasoras:

- 🌿 Amor de home (Tradescantia fluminensis)

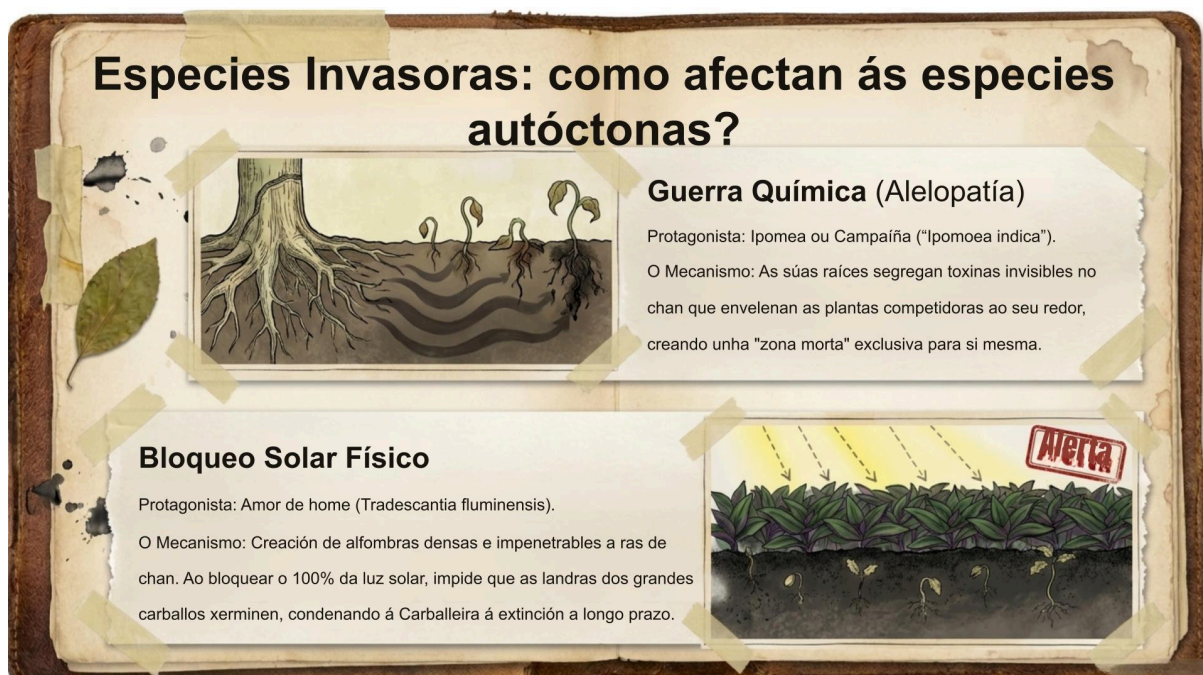
Planta rasteira que forma alfombras moi densas sobre o chan.

👉 Ao cubriilo por completo, bloquea a luz solar e impide que xerminen novas plantas, dificultando a rexeneración do bosque.

🌍 Equilibrio entre autóctonas e invasoras

O equilibrio entre especies é fundamental para a saúde do ecosistema:

- 🌳 As autóctonas manteñen a estabilidade natural da contorna
- ⚠️ As invasoras poden romper ese equilibrio se non se controlan
- 🔄 A intervención humana é clave para evitar danos irreversibles




🌿 CONCLUSIÓN


As especies autóctonas e as invasoras representan dúas formas moi distintas de interacción co medio. Mentres as autóctonas forman parte do equilibrio natural do ecosistema, as invasoras poden alteralo gravemente se non se xestionan correctamente.

Por iso, en espazos como o Botánico de Caldas é fundamental estudar, controlar e concienciar sobre estas especies para protexer a biodiversidade e asegurar a conservación da contorna natural de Caldas de Reis.





4. Ameazas á biodiversidade


A biodiversidade é moi valiosa, pero tamén é fráxil. En moitos ecosistemas, incluída a contorna do Botánico de Caldas, existen diferentes factores que poden alterala ou reducila. Estas ameazas adoitan estar relacionadas, na súa maioría, coa actividade humana.

 Principales ameazas:

-  Acción humana





A intervención humana é unha das principais causas de perda de biodiversidade:

- ✓  Construción e urbanización: a expansión de cidades e estradas destrúe hábitats naturais
- ✓  Fragmentación do territorio: os ecosistemas quedan divididos en pequenas zonas illadas
- ✓  Contaminación do aire, da auga e do chan, que afecta directamente aos seres vivos
- ✓  Alteración de ríos e paisaxes: cambios en canles naturais ou eliminación de vexetación

 Todo isto reduce o espazo dispoñible para as especies e dificulta a súa supervivencia.

-  Cambio climático





O cambio climático é unha ameaza global que afecta a todos os ecosistemas:

- ✓  Aumento das temperaturas medias
- ✓  Cambios no réxime de choivas (secas ou choivas intensas)
- ✓  Fenómenos meteorolóxicos extremos máis frecuentes
- ✓  Alteración de ciclos naturais como a floración ou a migración


 Moitas especies non teñen tempo suficiente para adaptarse a estes cambios tan rápidos.

-  Especies invasoras





As especies invasoras tamén representan un risco importante:

- ✓  Compiten coas especies autóctonas por luz, auga e nutrientes
- ✓  Poden desprazar ou eliminar especies locais
- ✓  Alteran o equilibrio natural do ecosistema
- ✓  Cambian a estrutura do hábitat

👉 Nalgúns casos, provocan unha perda importante de biodiversidade en pouco tempo.

-  Mal uso dos recursos naturais

O uso inadecuado dos recursos tamén dana a biodiversidade:





- ✓  Tala excesiva de árbores, que destrúe bosques e hábitats
- ✓  Acumulación de lixo, que contamina chans e ríos
- ✓  Sobreexplotación da auga, que afecta a plantas e a animais
- ✓  Uso non sostible de recursos naturais

👉 Cando se explotan os recursos sen control, o ecosistema perde a súa capacidade de rexeneración.






5. Medidas de protección

Aínda que existen moitas ameazas, tamén hai formas de protexer a biodiversidade e reducir o impacto humano.






 Como podemos coidala?

-  Protexer espazos naturais
- ✓  Conservación de parques, montes e zonas protexidas
- ✓  Mantemento de xardíns botánicos como o de Caldas
- ✓  Limitación de actividades que poidan danar a contorna






👉 Estes espazos funcionan como refuxios para moitas especies.

-  Reducir a contaminación
- ✓  Reciclar correctamente os residuos
- ✓  Reducir o uso de plásticos
- ✓  Usar transportes máis sostibles
- ✓  Diminuír emisións contaminantes

👉 Menos contaminación significa ecosistemas máis sans.

-  Coidar as especies autóctonas
- ✓  Plantar especies locais adaptadas ao clima
- ✓  Evitar introducir especies invasoras
- ✓  Protexer os hábitats naturais
- ✓  Favorecer a fauna local

👉 As especies autóctonas son clave para manter o equilibrio natural.




-  Educación ambiental
- ✓  Aprender sobre a natureza e a súa importancia
- ✓  Sensibilizar á poboación desde idades temperás
- ✓  Promover hábitos responsables
- ✓  Fomentar o respecto polo medio ambiente

👉 A educación é unha das ferramentas máis importantes para o futuro.

CONCLUSIÓN

Na natureza todo está conectado. Se unha especie desaparece ou un elemento do ecosistema se altera, pode producirse un efecto en cadea que afecte a moitas outras especies.

A biodiversidade é:


-  Esencial para a vida na Terra
-  Fundamental para o equilibrio dos ecosistemas
-  Responsabilidade de toda a sociedade

👉 Protexela non é só unha opción, senón unha necesidade para garantir un futuro sostible para o planeta e para lugares como Caldas de Reis.

MÓDULO 3

Cambio climático e medio natural


1. Que é o cambio climático?


 Definición:



O cambio climático é a modificación significativa e persistente dos patróns do clima da Terra ao longo de amplos períodos de tempo (décadas, séculos ou máis). Estas modificacións afectan a variables fundamentais do sistema climático como a temperatura media, as precipitacións, a humidade, os ventos e a frecuencia de fenómenos extremos.

Segundo organismos científicos internacionais como o IPCC (*Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático*) e programas educativos ambientais da ONU, o cambio climático actual diferénciase de variacións naturais anteriores porque está a ocorrer de forma máis rápida e está estreitamente relacionado coa actividade humana.



 É importante distinguir:

-  Tempo atmosférico: o que ocorre nun día ou nunha semana (choiva, sol, vento)

-  **Clima:** o comportamento promedio do tempo durante moitos anos
-  **Cambio climático:** a alteración deses patróns a longo prazo

Causas do cambio climático

O sistema climático da Terra funciona grazas a un equilibrio natural chamado efecto invernadoiro, que permite que o planeta manteña unha temperatura adecuada para a vida. O problema aparece cando este equilibrio se intensifica por actividades humanas.

Entre as principais causas destacan:

-  **Uso de combustibles fósiles** (carbón, petróleo e gas natural).


Utilízanse en transporte, industria e xeración de electricidade, liberando grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂).

-  **Transporte contaminante**


Coches, avións e barcos emiten gases de efecto invernadoiro que se acumulan na atmosfera.

-  **Deforestación**


A eliminación de bosques reduce a capacidade do planeta para absorber CO₂, xa que as árbores actúan como “sumidoiros de carbono”.

-  **Agricultura e gandería intensiva**

Producen gases como o metano (CH₄), que teñen un gran poder de quecemento.

-  **Urbanización e consumo enerxético elevado**

O crecemento de cidades aumenta a demanda de enerxía e recursos naturais.

 Estes factores provocan un aumento de gases na atmosfera que reteñen a calor, intensificando o chamado efecto invernadoiro.




Consecuencias do cambio climático


O cambio climático afecta a todo o planeta e a todos os seres vivos. Os seus efectos obsérvanse tanto a nivel global como local:

-  Aumento da temperatura media do planeta


Provoca ondas de calor máis intensas e frecuentes.

-  Cambios no ciclo da auga


Algunhas rexións sofren secas prolongadas mentres outras experimentan choivas torrenciais.

-  Aumento de fenómenos extremos


Incendios forestais, tormentas intensas, inundacións e furacáns máis destrutivos.

-  Desxeo de glaciares e polos

Isto contribúe ao aumento do nivel do mar.

-  Perda de biodiversidade






Moitas especies non poden adaptarse aos cambios rápidos da súa contorna.

-  Alteración de ecosistemas completos

Cambian as cadeas alimentarias, os ciclos de reprodución e a distribución de especies.

Impacto do cambio climático na natureza






Os ecosistemas son especialmente sensibles:

-  Os bosques poden sufrir tensión hídrica e maior mortalidade de árbores
-  Os polinizadores poden verse afectados por cambios na floración
-  Os ecosistemas acuáticos sofren cambios de temperatura e osíxeno
-  A agricultura vólvese menos predicible
-  Algunhas especies migran ou desaparecen de certas zonas

👉 En espazos naturais como a contorna do Botánico de Caldas, estes cambios poden alterar o equilibrio entre especies e a súa adaptación ao clima local.

Impacto do cambio climático nas persoas




O cambio climático tamén afecta directamente á sociedade:

-  Problemas de saúde (golpes de calor, enfermidades respiratorias)
-  Escaseza de auga nalgunhas rexións
-  Redución da produción agrícola
-  Danos en infraestruturas por fenómenos extremos
-  Desprazamentos de poboación en zonas vulnerables

CONCLUSIÓN

O cambio climático é un proceso global, acumulativo e complexo. Non se debe a unha soa acción, senón á suma de moitas actividades humanas que, ao longo do tempo, alteran o equilibrio natural do planeta.

O cambio climático é un dos maiores retos ambientais do século XXI porque afecta a todos os niveis do sistema Terra:

-  modifica o clima global
-  altera os ecosistemas e a biodiversidade
-  impacta na saúde, na economía e na vida humana

👉 Por iso, a comunidade científica e organismos educativos internacionais insisten na importancia da redución de emisións, na protección dos ecosistemas e na educación ambiental como ferramentas clave para frear os seus efectos e avanzar cara a un futuro máis sostible.

2. Impacto do cambio climático nos bosques





Os bosques son un dos ecosistemas máis importantes do planeta porque regulan o clima, almacenan carbono, protexen o chan e albergan unha gran diversidade de especies. En lugares como a carballeira da contorna do Botánico de Caldas, estes efectos poden observarse de forma moi clara, xa que se trata de ecosistemas sensibles aos cambios de temperatura e humidade.

Os bosques e a súa vulnerabilidade

Os bosques funcionan como sistemas equilibrados onde cada elemento depende dos demais. Cando o clima cambia, ese equilibrio altérase e poden aparecer efectos en cadea: menos auga dispoñible, tensión nas plantas e cambios na fauna.

Máis incendios forestais

O aumento de temperaturas e a redución de choivas teñen un impacto directo no risco de incendios:

-  Aumento da calor: as temperaturas máis altas secan a vexetación
-  Secas prolongadas: reducen a humidade do chan e das plantas
-  Maior acumulación de material seco: follas e ramas secas convértense en combustible
-  Maior facilidade de propagación do lume

👉 Todo isto fai que os incendios sexan máis frecuentes, intensos e difíciles de controlar. Ademais, despois dun incendio, a recuperación do ecosistema pode tardar moitos anos.

Cambios nas plantas

As plantas son moi sensibles ás condicións climáticas, polo que o cambio climático afecta directamente á súa supervivencia:

- ✗ Algunhas especies non poden adaptarse ao aumento de temperatura ou á falta de auga
- 📉 Redúcese o seu crecemento e capacidade de reprodución
- 🌍 Moitas especies vense obrigadas a desprazarse cara a zonas máis frías ou húmidas, como áreas de maior altitude ou latitude
- 🌿 Cambia a composición do bosque, xa que unhas especies desaparecen e outras expándense

👉 Este proceso pode modificar completamente a estrutura do ecosistema forestal.

🐦 Cambios nos animais

A fauna tamén sofre as consecuencias do cambio climático nos bosques:

- 🏠 Perda de hábitat: ao cambiar a vexetación, os animais perden refuxio e alimento
- 🔄 Cambios nos ciclos de vida: algunhas especies alteran as súas épocas de reprodución ou migración
- 🍽️ Falta de alimento: se desaparecen certas plantas ou insectos, rómpese a cadea alimentaria
- 🐾 Desprazamento a outras zonas: algúns animais buscan novos territorios máis favorables

👉 Isto provoca desequilibrios nas relacións entre especies.

🌍 Consecuencia global: perda de biodiversidade

Cando o cambio climático afecta simultaneamente a plantas e animais, o resultado é unha redución da biodiversidade:

- 🌱 desaparecen especies vexetais
- 🐦 redúcense poboacións de animais
- 🔄 rompen as cadeas alimentarias
- 🌳 o ecosistema perde estabilidade

☞ Un bosque con menos biodiversidade é máis fráxil e menos capaz de recuperarse ante novas ameazas.

🌿 CONCLUSIÓN

O cambio climático ten un impacto directo e profundo nos bosques, alterando o seu equilibrio natural. Aumenta o risco de incendios, modifica a distribución das especies e afecta tanto a plantas como a animais.

En ecosistemas como os de Caldas de Reis, estes cambios poden comprometer a riqueza natural e paisaxística da contorna se non se toman medidas de protección.

☞ Por iso, a conservación dos bosques e a redución do cambio climático son esenciais para manter a biodiversidade e garantir a saúde dos ecosistemas.

🌸 3. Adaptación e resiliencia


Na natureza, os seres vivos e os ecosistemas non son estáticos, senón que están en constante cambio. Para sobrevivir, deben axustarse a novas condicións ambientais, especialmente en contextos como o cambio climático ou as perturbacións naturais. Neste sentido, os conceptos de adaptación e resiliencia son fundamentais para entender como funciona a vida na Terra.




- 🔍 **Adaptación**





A adaptación é a capacidade dos seres vivos para axustarse aos cambios da contorna co obxectivo de sobrevivir e reproducirse.


Este proceso pode darse de dúas formas:

 **Adaptación a longo prazo (evolutiva):** ocorre ao longo de moitas xeracións, cando as especies desenvolven características que lles permiten vivir mellor nunha contorna determinada.

 **Adaptación a curto prazo (fisiolóxica ou comportamental):** cambios que realiza un organismo durante a súa vida para responder a condicións concretas.

 **Exemplos de adaptación nos ecosistemas:**

-  Árbores que reducen o tamaño das súas follas para perder menos auga
-  Plantas que desenvolven raíces máis profundas para procurar auga en épocas de seca
-  Aves que modifican os seus roteiros migratorios debido a cambios de temperatura
-  Animais que cambian os seus hábitos de actividade (máis nocturnos ou diúrnos segundo o clima)






 **En espazos naturais como os de Caldas de Reis, estas adaptacións son clave para a supervivencia de especies nun clima cambiante.**

-  Resiliencia


A resiliencia é a capacidade dun ecosistema para resistir un impacto e recuperarse despois de sufrir unha alteración ou dano.

Non significa que o ecosistema non sufra cambios, senón que pode volver funcionar, rexenerarse e recuperar o seu equilibrio co tempo.


 **Factores que inflúen na resiliencia:**

-  Diversidade de especies
-  Saúde do chan
-  Disponibilidade de auga
-  Conexións entre os distintos elementos do ecosistema
-  Presenza de especies clave (polinizadores, descompoñedores, etc.)


Exemplos de adaptación e resiliencia

-  Árbores resistentes á seca


Algunhas especies desenvolven mecanismos como pechar os seus estomas ou reducir o seu crecemento temporalmente para conservar auga.

-  Rexeneración tras incendios forestais

Algúns ecosistemas son capaces de rebrotar tras un incendio, grazas a sementes resistentes ao lume ou raíces que permanecen vivas baixo terra.


-  Recuperación de chans degradados





Os microorganismos do chan axudan a reconstruír a fertilidade co tempo.

-  Recolonización de fauna

Tras unha alteración, algunhas especies retornan cando o hábitat volve ser adecuado.

Relación entre biodiversidade e resiliencia


 A biodiversidade é clave para a resiliencia dos ecosistemas.


- ☒  Cantas máis especies existen, máis funcións ecolóxicas se cobren
- ☒  Se unha especie desaparece, outras poden compensar parcialmente a súa función
- ☒  Os ecosistemas diversos son máis estables fronte a cambios ambientais
- ☒  Os ecosistemas con pouca biodiversidade son máis fráxiles e vulnerables

CONCLUSIÓN

A adaptación e a resiliencia son dous mecanismos esenciais que permiten á natureza sobrevivir nun mundo cambiante.

 A adaptación permite aos seres vivos axustarse a novas condicións

 A resiliencia permite aos ecosistemas recuperarse tras un dano

 En conxunto, estes procesos explican por que a biodiversidade é tan importante: canto maior é a variedade de vida nun ecosistema, maior é a súa capacidade para resistir, adaptarse e recuperarse.

📌 4. Boas prácticas ambientais



As boas prácticas ambientais son o conxunto de hábitos, decisións e comportamentos responsables que axudan a reducir o impacto da actividade humana sobre a natureza. Estas accións non só protexen a contorna inmediata, senón que tamén contribúen a frear problemas globais como o cambio climático, a perda de biodiversidade ou a contaminación.

A súa importancia é especialmente visible en espazos naturais como o Botánico de Caldas, onde o equilibrio entre especies depende directamente do respecto humano.

🌱 Por que son importantes as boas prácticas ambientais?

- 🌍 Axudan a manter o equilibrio dos ecosistemas
- 🌿 Reducen a contaminación do aire, auga e chan
- 🐾 Protexen a biodiversidade e os hábitats naturais
- 🌡️ Contribúen a mitigar o cambio climático
- 💧 Favorecen o uso responsable dos recursos naturais

👉 En conxunto, permiten que os ecosistemas sigan funcionando de forma estable e sostible.

♻️ **Na casa (accións individuais diarias)**

O fogar é un dos principais puntos de consumo de enerxía e recursos, polo que os cambios pequenos teñen un grande impacto:

- 🗑️ Reciclaxe correcta de residuos

Separar papel, vidro, plásticos e residuos orgánicos permite a súa reutilización e reduce a cantidade de lixo en entulleiras.

- 💧 Aforro de auga

Pechar a billa, reparar fugas ou reutilizar auga reduce a presión sobre os recursos hídricos.

- ⚡ Eficiencia enerxética

Usar lámpadas LED, apagar dispositivos en lugar de deixalos en “*stand by*” e aproveitar a luz natural diminúe o consumo enerxético.

- 🍴 Redución do desperdicio alimentario

Planificar compras e aproveitar alimentos evita a xeración innecesaria de residuos.

- 🛒 Consumo responsable

Evitar produtos dun só uso e apostar por materiais reutilizables reduce a xeración de residuos.

👉 Estas accións diminúen a pegada ecolóxica privada.

🚶 **Na natureza (respecto da contorna)**


Cando se visitan espazos naturais, o comportamento humano é clave para a súa conservación:

- 🚫 Non deixar residuos

O lixo pode tardar anos en degradarse e afectar gravemente a animais e plantas.

- 🌿 Non danar a vexetación

Evitar arrincar plantas ou alterar o chan axuda a manter o equilibrio do ecosistema.

-  Respetar os animais


Non alimentar nin molestar á fauna silvestre evita cambios no seu comportamento natural.

-  Evitar facer lume

Especialmente en épocas secas, reduce o risco de incendios forestais.

-  Usar roteiros marcados

Minimiza o impacto sobre o chan e protexe áreas sensibles.

-  Reducir o ruído

Favorece o benestar da fauna e permite unha mellor experiencia natural.


👉 En lugares como o Botánico de Caldas, estas accións son fundamentais para preservar o ecosistema.

Na sociedade (acción colectiva)


As solucións ambientais non dependen só de decisións individuais, senón tamén de accións colectivas:

-  Mobilidade sostible

Camiñar, usar bicicleta ou transporte público reduce emisións contaminantes.

-  Participación en actividades ambientais

Reforestacións, limpeza de ríos ou campañas de sensibilización fortalecen o coidado da contorna.

-  Educación ambiental continua

Aprender e ensinar sobre sustentabilidade axuda a crear conciencia social.

-  Urbanismo sostible

Promover cidades con máis zonas verdes e menos contaminación mellora a calidade de vida.

-  Implicación cidadá

Participar en decisións locais sobre medio ambiente reforza a protección do territorio.

👉 As accións colectivas teñen un impacto multiplicador moito maior que as individuais.

MÓDULO 4

🏛️ Patrimonio natural e cultural




📌 1. Historia do Xardín e da Carballeira de Caldas

O Xardín Botánico e a Carballeira de Caldas de Reis forman un dos conxuntos patrimoniais máis importantes de Galicia, xa que combinan valor natural, histórico, científico e cultural nun mesmo espazo.



📍 Orixe e contexto histórico




O Xardín Botánico e a Carballeira nacen nun contexto moi concreto: o auxe do termalismo galego nos séculos XIX e XX. Naquela época, Caldas de Reis converteuse nun importante centro de saúde e benestar grazas ás súas augas mineiro-medicinais, coñecidas dende a época romana.

-  As augas termais atraían a visitantes de toda Galicia e doutras rexións
-  Desenvolveuse unha importante actividade ao redor de balnearios e aloxamentos
-  A vila consolidouse como un espazo de prestixio social, frecuentado por burguesía e aristocracia

👉 Este contexto xerou a necesidade de crear espazos verdes de recreo e descanso, similares aos xardíns románticos europeos de Francia ou Inglaterra, onde os visitantes puidesen pasear, socializar e gozar da contorna natural.

Creación do xardín


Foi en 1883 cando o alcalde Antonio Román López, dentro do proxecto de modernización urbana da vila, compra a leira La Torre ao Conde de Canillas. A propiedade tiña tres hectáreas e distribúese nunha carballeira, no Grupo Escolar, nun asilo e na alameda.

-  O deseño foi realizado por Francisco Alcarraz, seguindo criterios paisaxísticos da época e co chamado deseño inglés.
-  Procurouse un equilibrio entre natureza organizada e paisaxe natural, integrando especies autóctonas e ornamentais.
-  A proximidade do río Umia foi clave para a configuración do espazo.

👉 Dende os seus inicios, o xardín non foi só decorativo, senón tamén un espazo pensado para o descanso e a vida social.

Recoñecemento como patrimonio cultural

Co paso do tempo, o valor do conxunto foi recoñecido oficialmente:

-  1962: Declaración como Ben de Interese Cultural (BIC)

Isto garante a súa protección legal como patrimonio histórico e natural, asegurando a súa conservación.

-  Recoñecementos turísticos e científicos

- “Q de Calidade Turística” do ICTE (Instituto para a Calidade Turística Española), como Espazo Público Singular.
- Certificación como destino de turismo científico por organismos vinculados ao science tourism.

👉 Estes recoñecementos destacan non só a súa beleza, senón tamén o seu valor educativo, científico e turístico.



📍 O Botánico de Caldas, na actualidade

Despois da recuperación integral e das primeiras plantacións, o xardín experimentou varias restauracións ao longo dos anos, como os muros que se construíron para protexer a zona das crecidas do río Umia, a creación do Malecón no paseo fluvial, a recuperación do parque dos Choróns ou a plantación de novas especies.

No ano 2026, o Xardín Botánico e a Carballeira de Caldas de Reis dan un paso máis no seu proceso de transformación a través do proxecto "*Xardín Botánico e Carballeira de Caldas de Reis. Museo Aberto 24/7*", unha acción promovida polo Concello de Caldas de Reis e financiada con Fondos NextGeneration EU a través da Secretaría de Estado de Turismo. O obxectivo é converter o Botánico e a Carballeira nun destino turístico de vangarda, accesible e sostible, aproveitando ao máximo o seu patrimonio e as posibilidades que ofrecen as novas tecnoloxías.

O proxecto supón a transformación dun espazo emblemático nun museo vivo, aberto todo o día, que une historia, paisaxe e novas formas de vivir o patrimonio.

Créase un novo Centro de Visitantes musealizado, enriquecése a visita nocturna cun novo deseño de iluminación e un espectáculo de videomapping e restáurase de forma integral, coa plantación de novas árbores e plantas e un renovado mobiliario urbano, entre outras actuacións deste proxecto.








📌 2. Relación entre natureza e comunidade

A relación entre a natureza e a comunidade é fundamental para entender como se manteñen e se desfrutan espazos como o Botánico de Caldas. Non se trata só dunha contorna natural, senón dun espazo vivo onde as persoas e o medio ambiente interactúan continuamente e se inflúen mutuamente.


🧑🏫 As persoas e a natureza están conectadas

A natureza non é algo illado do ser humano, senón que forma parte da súa vida diaria. Á súa vez, as accións humanas poden mellorar ou deteriorar a contorna.






🌳 A natureza achega á comunidade:


-  Aire limpo: as árbores absorben contaminantes e liberan osíxeno, mellorando a calidade do aire
-  Regulación do clima: proporcionan sombra, humidade e reducen as temperaturas no verán
-  Espazos de lecer e descanso: permiten pasear, relaxarse e realizar actividades ao aire libre
-  Valor paisaxístico: a beleza natural contribúe ao benestar emocional e psicolóxico
-  Contacto coa biodiversidade: facilita a aprendizaxe sobre plantas, animais e ecosistemas

 En conxunto, a natureza mellora a calidade de vida das persoas.

 A comunidade achega á natureza

O ser humano tamén ten un papel esencial no coidado da contorna. Sen a participación activa da comunidade, estes espazos non poderían manterse en bo estado.

-  Coidado da contorna: limpeza, mantemento e protección dos espazos verdes
-  Respecto polas normas: seguir as regras do espazo evita danos na vexetación e na fauna
-  Conservación do patrimonio natural: protección de especies e control de posibles ameazas
-  Educación ambiental: concienciación sobre a importancia de coidar o medio ambiente
-  Participación cidadá: implicación en actividades de mellora e conservación

 A comunidade actúa como “gardiá” do equilibrio natural.

 **A Carballeira de Caldas como espazo de convivencia**



A Carballeira non é só un espazo natural, senón tamén un punto de encontro social e cultural dentro de Caldas de Reis.

- 🎊 Festas tradicionais: celébranse eventos populares que forman parte da identidade local, como as Festas de San Roque.
- 🎵 Actividades culturais: concertos, encontros e celebracións comunitarias.
- 👥 Espazo de socialización: lugar onde se reúnen persoas de todas as idades.
- 🌳 Conexión entre cultura e natureza: as actividades intégranse nunha contorna natural única.

👉 Isto converte a Carballeira nun espazo onde a natureza non só se observa, senón que tamén se vive.

A relación entre natureza e comunidade é bidireccional: a natureza ofrece benestar, recursos e equilibrio e a comunidade protexe, coida e dá vida ao espazo.

CONCLUSIÓN

A Carballeira e o Xardín Botánico representan un exemplo claro de convivencia entre persoas e natureza. Non son espazos separados da vida humana, senón parte activa dela.

👉 Cando a comunidade cuida a contorna e a natureza responde con benestar e recursos, créase un equilibrio que beneficia a todos, reforzando a identidade cultural e natural de Caldas de Reis.

📌 **3. Normas de conducta**

As normas de conduta en espazos naturais e patrimoniais son fundamentais para garantir a súa conservación a longo prazo. Estas normas non só buscan manter a orde, senón protexer un ecosistema vivo e un patrimonio cultural que pertence a toda a comunidade.

Respectalas significa asegurar que a contorna poida seguir sendo desfrutado polas xeracións presentes e futuras.

📖 Por que son necesarias estas normas?

As normas de conduta cumpren varias funcións importantes:


- 🌿 Protexen a biodiversidade do espazo
- 🏛️ Conservan o patrimonio natural e cultural
- 👥 Melloran a convivencia entre visitantes
- 🌍 Reducen o impacto humano no ecosistema
- ↻ Manteñen o equilibrio da contorna

👉 Sen normas claras, o uso do espazo podería provocar degradación ambiental e perda de valor natural.

🚫 Coidar a contorna

O respecto pola contorna natural é a base de calquera conduta responsable:





- 🗑️ Non tirar lixo: evita a contaminación do chan, a auga e o impacto negativo na fauna
- 🌱 Non danar plantas: as especies vexetais forman parte do ecosistema e a súa destrución afecta ao equilibrio natural
- ♻️ Reducir residuos: recoller o lixo ou depositalo nos lugares adecuados axuda a manter o espazo limpo


-  Evitar alterar a contorna: non arrincar follas, flores ou ramas protexe a rexeneración natural do xardín

👉 Cada pequeno xesto contribúe directamente á conservación do ecosistema.





🚫 Respetar o espazo

O respecto tamén implica coidar o ambiente sonoro e o comportamento xeral dentro do espazo:

-  Evitar ruídos excesivos: o ruído pode alterar o comportamento dos animais e afectar á experiencia doutros visitantes.
-  Non molestar á fauna: os animais necesitan tranquilidade para alimentarse, reproducirse e vivir sen tensión.
-  Manter unha actitude respectuosa: favorece un ambiente de calma e conexión coa natureza.
-  Uso responsable de dispositivos: evitar música alta ou sons que alteren a contorna.
- 👉 Unha contorna tranquila é esencial para o equilibrio ecolóxico e o goce do espazo.

 Uso adecuado das instalacións

O correcto uso dos elementos do espazo axuda a protexer tanto a natureza como a seguridade das persoas:

-  Seguir os camiños sinalizados: evita a erosión do chan e protexe a vexetación.
-  Respetar os sinais informativos: indican zonas protexidas ou de acceso limitado.
-  Usar correctamente bancos e zonas de descanso: contribúe a manter o espazo en bo estado.
-  Non acceder a áreas restrinxidas: protexe zonas sensibles do ecosistema.

👉 As infraestruturas están deseñadas para facilitar a visita sen danar a contorna.

👉 As normas non limitan o disfrute do espazo, senón que o fan posible de forma sostible. Canto mellor se respectan, máis tempo pode conservarse o patrimonio natural.

 **CONCLUSIÓN**

As normas de conduta son esenciais para protexer espazos naturais e culturais como o Xardín Botánico e a Carballeira de Caldas de Reiss.

👉 Grazas a elas garántese:

- 🌿 a conservación do ecosistema
- 🐦 o benestar da fauna e da flora
- 👥 a convivencia entre visitantes
- 🌍 a protección do patrimonio natural

En definitiva, respectar as normas é unha forma directa de coidar a contorna e asegurar que siga sendo un lugar vivo, educativo e accesible para todos.

Conservar o Botánico de Caldas é unha responsabilidade compartida. Coidalo significa protexer a natureza, a memoria histórica e a calidade de vida de toda a comunidade, asegurando que este espazo siga sendo un recurso vivo para as xeracións futuras.

ACTIVIDADES PLAN EDUCACIÓN AMBIENTAL BOTÁNICO DE CALDAS

Propóñense varias actividades prácticas que complementan os contidos teóricos do Plan de Educación Ambiental do Botánico de Caldas.

- **Análise de ecosistemas locais.**

Obxectivo: Comprender a estrutura e funcionamento dos ecosistemas próximos, así como os impactos humanos sobre eles.

Desenvolvemento: Realizar saídas ao Botánico de Caldas para observar elementos do ecosistema (chan, auga, flora, fauna) e anotar interaccións (cadea alimentaria, relacións entre especies).

Con todo este material, pódense analizar os datos recollidos, establecer debates ou identificar posibles problemas ambientais (contaminación, perda de biodiversidade, etc.).

Exemplo de actividade:



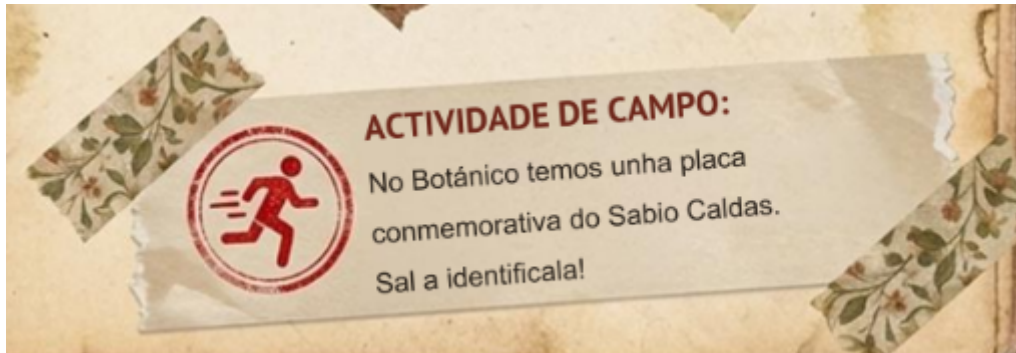
- **Identificación de especies.**

Obxectivo: Recoñecer especies locais e valorar a biodiversidade do Botánico de Caldas.

Desenvolvemento: A partir da saída ou mediante imaxes, o alumnado identifica plantas e animais usando guías ou apps como iNaturalist.

Pódese traballar en grupos para clasificar especies e elaborar fichas con nome, características e función ecolóxica.

Exemplo de actividade:



- **Debates sobre cambio climático.**

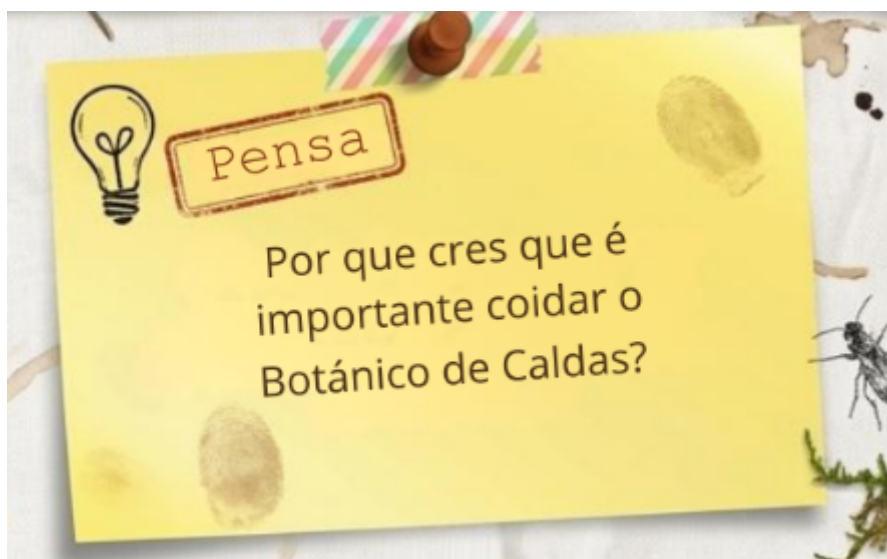
Obxectivo: Desenvolver pensamento crítico e conciencia ambiental sobre o cambio climático.

Desenvolvemento: Exponse unha pregunta guía (por exemplo: “Como afecta o cambio climático á nosa contorna?”).

O alumnado investiga previamente e logo participa nun debate estruturado con roles (moderador, portavoces, etc.).

Con esta actividade foméntase o uso de argumentos baseados en evidencias e o intercambio de opinións e suxerencias sobre temática ambiental.

Exemplo de actividade:



- **Elaboración de murais, esquemas ou relatos.**

Obxectivo: Sintetizar e comunicar información ambiental de forma visual.

Desenvolvemento: Tras traballar os contidos, o alumnado crea murais, esquemas ou relatos sobre temas como ecosistemas, reciclaxe ou impacto ambiental. Pódense realizar a man ou con ferramentas dixitais como Canva.

Exemplo de actividade:

FICHA E: A linguaxe dos Árbores

Obxectivo:
Comprender a fascinante rede de comunicación química e subterránea do bosque.

Contexto Científico:
Os carballos non están illados. Comunicanse emitindo compostos volátiles (alertas de pragas) e comparten nutrientes a través de redes de fungos subterráneos (micorrizas).

Actividade Creativa
Redacta un relato breve dende a perspectiva dun carballo centenario durante unha ola de calor extrema. Como avisas aos teus veciños? Como consegues agua?

- **Cuestionarios de comprensión.**

Obxectivo: Avaliar a aprendizaxe adquirida e reforzar conceptos clave.

Desenvolvemento: Deséñanse cuestionarios (tipo test, preguntas abertas ou actividades prácticas) sobre os contidos explicados nos diferentes módulos.

Exemplo de actividade:



CONCLUSIÓN

O Xardín Botánico e a Carballeira de Caldas de Reis representan un exemplo excepcional de integración entre natureza, historia e sociedade.

Este Plan de Educación Ambiental permite ao alumnado:

- Comprender a importancia da biodiversidade.
- Analizar problemas ambientais actuais.
- Desenvolver conciencia ecolóxica.
- Valorar o seu patrimonio local.